

Desenvolvimento de sistemas dedicados de produção de biomassa lenhosa para energia em Trás-os-Montes

João C. Azevedo¹, Manuel Feliciano¹, Alexandra Amaral¹, Felícia Fonseca¹, Maria Alice Pinto¹, Maria do Sameiro Patrício¹, Luís Nunes¹, António Castro Ribeiro¹, Orlando Rodrigues¹, Maria do Loreto Monteiro¹, Carlos Aguiar¹, João P. Castro¹, Sónia Santos¹, Helena Lopes², Ibrahim Gulyurtlu² & Luís Tarelho³



1 – CIMO - Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

2 - Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, Portugal

3 - Universidade de Aveiro, Portugal

Introdução

A produção de biomassa para produção de energia térmica ou eléctrica é prática comum no norte da Europa, nos Estados Unidos da América e, mais recentemente, nos países do sul da Europa. Esta produção baseia-se em sistemas de rotações curtas utilizando espécies de muito rápido crescimento. As culturas lenhosas de curta rotação (CLCR) constituem fontes renováveis de energia, têm um balanço neutro em termos de CO₂, contribuem para a conservação da biodiversidade e da qualidade da água e contribuem para o desenvolvimento socioeconómico das regiões onde são implementadas.

Existe em Portugal uma procura crescente de fontes renováveis e sustentáveis de energia. Portugal possui condições potencialmente favoráveis à expansão de culturas de biomassa para fins energéticos, nomeadamente as CLCR, incluindo uma longa estação de crescimento das plantas e uma disponibilização crescente de solos por abandono da agricultura. Apesar da importância estratégica da produção de biomassa para fins energéticos e dos benefícios ambientais e sócio-económicos que dela podem resultar, existe ainda uma grande falta de conhecimento e de experiência nestas culturas em Portugal.

Propósito

Iniciou-se em 2008 um projecto de investigação com o propósito de desenvolver tecnologia para a produção sustentada de biomassa lenhosa para energia com benefícios ambientais e socioeconómicos em termos de regulação de carbono, conservação de água, solo e biodiversidade e criação de riqueza local e regional. Era igualmente finalidade avaliar o potencial da região de Trás-os-Montes para produção de biomassa para energia assim como o potencial de sequestração de carbono por sistemas florestais.

Area de estudo

O trabalho incide sobre a região de Trás-os-Montes. As parcelas de estudo estão instaladas em Bragança.

Componentes do projecto

O projecto inclui seis tarefas descritas no diagrama seguinte:

Objectivos

1. Estabelecer parcelas experimentais de CLCR para produção de energia
2. Avaliar e modelar produção de biomassa lenhosas e fluxos de carbono, água e nutrientes em CLCR
3. Avaliar e modelar produção de biomassa noutros sistemas florestais
4. Avaliar e modelar o potencial energético de biomassa lenhosa à escala regional
5. Avaliar potenciais efeitos ambientais de CLCR
6. Avaliar o potencial energético de biomassa proveniente de CLCR e de sistemas florestais convencionais
7. Avaliar o papel de CLCR e sistemas florestais convencionais na sequestração de carbono
8. Analisar a sustentabilidade dos sistemas de produção de biomassa lenhosa para energia
9. Estabelecer áreas de demonstração para CLCR

Tarefa 1

Sistemas de produção de biomassa

Consiste na instalação e desenvolvimento de CLCR incluindo os procedimentos agrónomicos necessários ao estabelecimento e crescimento das plantas e ao seu acompanhamento: preparação do terreno, plantação, gestão da cultura, protecção, fertilização, rega e colheita. Inclui ainda a avaliação, monitorização e a modelação do crescimento e da produção.

As parcelas de estudo com base em salgueiros (*Salix* spp.), choupos (*Populus* spp.) e freixo (*Fraxinus angustifolia*) foram instaladas numa área de 4ha.

Esta tarefa fornecerá informação base sobre o crescimento das culturas e das condições requeridas para o seu estabelecimento nesta região.

Tarefa 2

Efeitos ambientais de CLCR

Nesta tarefa serão identificados impactos ambientais directos associados à implementação e gestão de CLCR, particularmente em termos de produção de água, de manutenção da biodiversidade e de poluição difusa.

A ênfase será dada aos recursos hidroclimáticos às escalas local e da bacia hidrográfica. A biodiversidade será avaliada com base em plantas e animais (artrópodes).

Tarefa 3

Ciclo do carbono

Esta tarefa pretende descrever o ciclo do carbono à escala da CLCR, quantificar a sequestração de dióxido de carbono nestas culturas, em plantações e em florestas naturais e avaliar o papel das CLCR na redução de gases com efeito de estufa a escalas mais amplas.

À escala da cultura será quantificado o carbono fixado nas plantas e no solo. Serão também quantificados os fluxos de carbono entre plantas, atmosfera e solo. Todos os stocks e fluxos serão utilizados na modelação do ciclo do carbono nestas culturas de curta rotação.

À escala regional, o carbono será estimado em conjunto com a tarefa "Potencial regional de produção de biomassa e energia". Modelos regionais de biomassa e carbono serão aplicados a dados da distribuição da floresta na região para estimar carbono fixado espacial e temporalmente na região.

Tarefa 4

Conteúdo energético da biomassa

Esta tarefa envolve a quantificação do conteúdo energético de produtos florestais de diferentes sistemas florestais. Tornará possível estimar o conteúdo energético ao nível da árvore individual, dos resíduos florestais, grupos de árvores e povoamentos.

Adicionalmente, com dados da tarefa "Potencial regional de produção de biomassa e energia", tornará possível estimar o potencial energético real e potencial para aquecimento e electricidade a partir de biomassa lenhosa.

Estes resultados são essenciais para definir e avaliar estratégias e políticas relativas à bioenergia e energia em geral à escala local, regional e nacional, o que é particularmente relevante no actual cenário de desconhecimento destas matérias.

Tarefa 5

Potencial regional de produção de biomassa e energia

Pretende-se nesta tarefa produzir informação sobre a biomassa disponível em Trás-os-Montes em termos de volume e energia. Pretende-se também obter dados sobre o potencial de fornecimento de energia no tempo e no espaço na região.

Não existem dados disponíveis em Portugal sobre estes tópicos de forma a suportar decisões sobre produção e utilização de energia e sobre o aumento da eficiência energética de forma a fundamentar opções sobre energias alternativas e renováveis no nosso país.

Permitirá ainda analisar a distribuição de biomassa e energia na região e otimizar a localização de unidades de produção de energia a partir de biomassa bem como contribuir para a optimização do investimento florestal na região.

Tarefa 6

Análise de ciclo de vida e sustentabilidade

Esta tarefa procura encontrar respostas sobre questões essenciais tais como: 1) a produção de biomassa em CLCR é sustentável, 2) compensa em termos económicos, ambientais e energéticos produzir biomassa para energia em CLCR ou sistemas florestais convencionais? Se sim, como podemos aumentar a eficiência destes sistemas em termos dos diferentes componentes analisados? Se não, o que podemos fazer para tornar estes sistemas energéticos, económicos e ambientalmente equilibrados? Outra questão determinante é se 3) existem escalas particulares de sustentabilidade para a produção de biomassa para energia?



Instalação de parcelas experimentais de CLCR em Bragança: a) Área de estudo antes da instalação; b) plantação de acordo com o sistema de linhas duplas; c) plantação manual de estacas; d) estacas de Salix; e) estacas de Populus; f) fertilização com fósforo; g) recolhas de artrópodes do solo; h) estaca de Populus depois da plantação; i) estaca de Populus um mês após a plantação; j) parcela de Populus 5 meses após a plantação; l) parcela de Salix após plantação

Financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (PTDC/AGR-CFL/64500/2006)



O Centro Hospitalar do Nordeste colabora neste projecto